

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCCIV.

1907

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XVI.

1° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1907

Mineralogia. — *Rocce liguri raccolte presso Murialdo* ⁽¹⁾.
Nota del dott. A. ROSATI, presentata dal Socio G. STRUEVER.

L'egregio ing. D. Zaccagna, colla cortesia che lo distingue, mi fornisce altro materiale di studio inviandomi alcuni esemplari di rocce da lui raccolte in Liguria presso Murialdo, e unitamente ad essi le indicazioni geologiche, che io riferisco integralmente al principio di ogni descrizione.

Sulle rocce della Liguria ho già pubblicato due Memorie ⁽²⁾, delle quali scopo precipuo è di fornire all'ing. Zaccagna nuovi dati per la soluzione degl'importanti problemi geologici, che ricorrono nello studio dei terreni liguri. Si debbono quindi considerare come un modesto contributo allo studio petrografico della Liguria. E ciò non toglie la possibilità che io, invogliato da questi studi preliminari, voglia in seguito estendere e completare le mie ricerche su quelle importantissime formazioni litologiche corredandole di analisi chimiche e di un esame accurato dei giacimenti.

La relativa bibliografia per i lavori del Franchi, Issel, Zaccagna, Rovereto trovasi citata nelle due prime Memorie.

ROCCE PORFIRICHE.

Porfido quarzifero.

« La roccia forma una importante massa inclusa negli schisti permiani, che attraversa la Bormida d'Osiglia a breve distanza dall'abitato di Cavallotti ».

La roccia ha un colore grigio-cenere ed una struttura granoso-porfirica. Si riconoscono distintamente all'osservazione esterna il quarzo e l'ortoclasio. Il primo ha splendore vitreo o grasso, e forma granulazioni incolore o colorate in grigio-cenere pallido a frattura concoide; il secondo si sviluppa in cristalli tabulari vitrei con evidentissima sfaldatura. Si notano poi alcune zone di colore verde-giallognolo, che l'osservazione microscopica dimostra costituite di pirosseno e clorite, e più raramente granuletti giallo-bruni di pirrotina.

La grana è alquanto grossa, e i cristalli maggiori di quarzo e di feld-

⁽¹⁾ Lavoro eseguito nell'Istituto di Mineralogia della R. Università di Roma.

⁽²⁾ *Studio microscopico di alcune rocce della Liguria occidentale*. Roma, 1906, Rend. R. Acc. Lincei, vol. XV, 1° sem., serie 5ª, fasc. 12°; *Rocce liguri raccolte nel circondario di Savona*. Rend. R. Acc. Lincei, 1906, vol. XVI, 1° sem., serie 5ª, fasc. 7°.

spato permettono una distinzione tra massa fondamentale grigio-cenere ed elementi porfirici bianchi o incolori, quantunque per il poco sviluppo di questi e più per la tessitura grossolana della prima il carattere porfirico non è molto evidente. Per le dimensioni gl'inclusi feldspatici sono i più grandi raggiungendo persino i 5 mm. di lunghezza.

Studiando al microscopio la sezione sottile riesce più agevole distinguere la struttura decisamente porfirica della roccia. La massa fondamentale è ollocristallina costituita da un intimo aggregato granofirico di quarzo con un feldspato, che per la sua rifrazione inferiore a quella del quarzo e del balsamo, per non essere mai geminato secondo la legge dell'albite, per avere spesso la direzione di estinzione coincidente con quella della sfaldatura si riconosce facilmente per ortoclasio. Solo rarissimamente si trova qualche elemento a geminazione polisintetica riferibile a plagioclasio. Notevole l'estinzione ondulosa e la polarizzazione di aggregato; frequente una trasformazione del feldspato in mica sericitica, avvertibile a nicol incrociati per le aree vivamente colorate che si producono.

Quarzo e feldspato sono distribuiti in quantità all'incirca uguali.

Gl'inclusi di quarzo sono numerosi: non presentano sezione regolare, ma forma di frammenti con orlatura sinuosa per la corrosione esercitata dal magma circostante. Generalmente sono limpidi, o al più contengono rare granulazioni di zircone e di ossidi di ferro. L'estinzione ondulosa non è quasi mai osservabile. Per la loro frequenza la roccia merita veramente il nome di porfido quarzifero.

Gl'inclusi feldspatici, meno numerosi dei precedenti, sono per la maggior parte riferibili ad ortoclasio, in cristalli freschi od alterati in caolino e sericite, e che spesso in sezione prendono forme rettangolari derivabili da cristalli appiattiti per il pinacoidale laterale ed allungati secondo x .

Notevoli le inclusioni di minerali più rifrangenti nell'ortoclasio: quarzo, spesso in sezioni esagonali, albite (?), oligoclasio acido, zircone. Non mancano poi geminazioni, che generalmente seguono la legge di Carlsbad, nè forme di micropertite caratterizzate dalla loro particolare struttura.

Qualche elemento presenta geminazione polisintetica secondo la legge dell'albite, e per il piccolo angolo d'estinzione simmetrica nella zona normale a (010) deve riferirsi alla serie oligoclasio.

La sericite segue determinati allineamenti in varie direzioni, e preferibilmente secondo le tracce della sfaldatura.

In alcuni tratti si osservano grandi cristalli verdi, a contorno irregolare sfrangiati e contorti dalle potenti azioni dinamometamorfiche, che per le proprietà ottiche e per la sfaldatura credo doversi riferire all'augite. Sono allungati secondo l'asse verticale, e per sezioni della zona verticale hanno un angolo massimo di estinzione dalla sfaldatura prismatica di circa 35°. In sezioni prossime alla base si osservano le figure quadrilatero formate dall'incontro

delle linee di sfaldatura prismatica, che fanno angolo di 87°. Si notano un debole pleocroismo con:

a verde grasso

b verde

c giallo bruno

e inclusioni di magnetite e biotite.

L'estinzione è ondulosa; d'ordinario si avverte una notevole alterazione in clorite. Per i caratteri ottici osservati il pirosseno deve riferirsi al tipo della egirina-augite di Rosenbusch.

Sono minerali accessori:

biotite, rara, in piccole laminette brune con il comune pleocroismo; magnetite;

zircone in granuli, o in elementi idiomorfi prismatici terminati dalla piramide $\{111\}$;

epidoto in granuli o in cristalli allungati secondo *b*, pleocroico dal giallo all'incoloro;

zoisite in sezioni rettangolari;

pirrotina rara.

Come risulta dalle osservazioni soprariferite, per essere la massa fondamentale olocristallina, essenzialmente costituita da un intimo aggregato di quarzo ed ortoclasio, seguendo la classificazione del Rosenbusch dovremo ritenere la presente roccia come « granophyrische Quarzporphyre » o « Granophyre ». È notevole la presenza del pirosseno, alquanto raro nei porfidi quarziferi olocristallini.

SCHISTI CRISTALLINI.

Micaschisto gneissico.

« La roccia fa parte degli scisti carboniferi. Sulla strada di Murialdo presso la frazione Fiano ».

Roccia di colore grigio-verdognolo e di struttura granulare grossolana con disposizione alquanto schistosa della massa. All'osservazione esterna è anzitutto riconoscibile il quarzo copiosamente diffuso in forma di piccole granulazioni. Ad esso si aggiunge un materiale finamente lamellare, luccicante, di color verdognolo, prodotto dall'associazione di minerali cloritici, amfibolici, e micacei ed un materiale biancastro feldspatico. In alcuni strati sembrano prevalere gli elementi cloritico-micacei, in altri quarzo e feldspato, ma la distinzione di zone verdognole, che alternano con zone biancastre è molto confusa per le continue compenetrazioni dei vari elementi. L'aspetto esterno è quello di roccia alquanto alterata.

Al microscopio si distinguono come minerali essenziali, la muscovite, il quarzo e il feldspato, come accessori: clorite, zircone, epidoto, zoisite, amfibolo, ossidi di ferro, apatite.

Il quarzo si presenta in forme più o meno irregolari ed ha spesso estinzione ondulosa e figure d'interferenza anormale, effetti delle azioni meccaniche subite. Talvolta è limpidissimo, ma sovente contiene inclusioni finemente granulari di ossidi di ferro e di zirconio.

Il feldspato, che per quantità è all'incirca uguale al quarzo, si distingue in ortoclasio, micropertite e plagioclasio. Non è mai idiomorfo, assumendo invece forme arrotondate, lenticolari o irregolari.

La micropertite è rara.

Il plagioclasio che si distingue per la caratteristica geminazione secondo la legge dell'albite, è relativamente abbondante, potendosi ritenere di quantità uguale all'ortoclasio. Oltre i comuni geminati polisintetici si hanno frequentemente geminati semplici, e in essi non è raro osservare il prevalente sviluppo di uno dei due individui associati rispetto alle dimensioni molto ridotte dell'altro. Nella maggior parte dei casi l'angolo d'estinzione simmetrica in lamelle emitrope normali a (010) ha un valore massimo di 15° a 16° con una media di 12° circa. Solo eccezionalmente si hanno valori molto piccoli di 2° o 3°. Alcuni contatti fra quarzo e feldspato a condizioni favorevoli ci hanno dato il seguente schema:

$$\begin{array}{lll} \text{posizione parallela} & \omega > \alpha' & \epsilon > \gamma' \\ \text{posizione incrociata} & \omega \cong \gamma' & \epsilon > \alpha' \end{array}$$

Deve quindi ritenersi che il plagioclasio appartiene quasi tutto all'albite, e solo in minima quantità all'oligoclasio.

Gli elementi feldspatici sono generalmente inalterati, salvo alcuni casi in cui presentano un principio di alterazione in muscovite; qualche cristallo racchiude inclusioni aghiformi di apatite.

La mica ha una leggera tinta verdognola; per la forma di piccole laminette sfrangiate e contorte, da cui deriva il suo caratteristico aspetto talcoso, va riferita alla varietà sericitica. È diffusissima costituendo l'elemento principale della nostra roccia.

Di minerali accessori sono frequenti:

l'amfibolo in forma di elementi bacillari, o fibrosi sfrangiati alle estremità, e cioè con aspetto actinolitico, debolmente pleocroico dal verde-erba per la direzione d'allungamento dei cristalli al verde chiarissimo per la direzione normale;

l'epidoto in granuli giallognoli con pleocroismo indistinto;

la clorite per lo più in forme laminari, debolmente pleocroica dal verde all'incolore;

la magnetite e la limonite diffuse in forma di finissime granulazioni.

Infine si notano in poca quantità zoisite, zirconio e apatite.

Al microscopio risulta una struttura frammentaria, cataclastica, in cui il mosaico è dovuto all'intima associazione degli elementi incolori di quarzo

e feldspato. In sezioni normali alla direzione di schistosità si nota un'evidente alternanza di strati prevalentemente sericitici con strati costituiti in massima parte da quarzo e feldspato.

Considerata la prevalenza della mica sericitica, l'abbondanza del feldspato, e la particolare struttura schistoso-gneissica della roccia mi pare che qui sia molto adatto il nome di Micaschisto gneissico, « Gneissglimmerschiefer » del Rosenbusch.

SCHISTO SERICITICO.

« La roccia fa parte degli scisti permiani sovrastanti al Carbonifero di Murialdo, poco a monte di Borda ».

È una roccia di colore grigio-verdastro, e di struttura distintamente schistosa. Nella massa verdastra risaltano molte laminette luccicanti di mica, che conferiscono alla roccia un certo splendore sericeo o grasso specialmente per direzioni normali alla schistosità. Inoltre si nota abbondantemente diffuso il quarzo in forme finamente granulari e molto più raramente la pirite.

All'esame microscopico risulta che sono minerali essenziali della roccia il quarzo e la mica bianca.

La mica, che ha una leggera tinta verdognola, è preponderante, per cui qui è bene applicato il nome di micaschisto. Si sviluppa in piccole lamine per lo più piegate o contorte, riunendosi in aggregati a struttura scagliosa con aspetto simile al talco, col quale si potrebbe confondere anche per le proprietà ottiche, presentando nelle rare figure d'interferenza non deformate un angolo degli assi ottici molto piccolo.

Il quarzo abbondantissimo presenta forme granulari o lenticolari. D'ordinario sono elementi a piccole dimensioni con estinzione ondulosa e polarizzazione di aggregato, e che talvolta danno luogo a figure d'interferenza anormale. Le poche inclusioni son riferibili a zircone granulare e ad ossidi di ferro.

Come minerali accessori ho notato: feldspato, epidoto, amfibolo, clorite, zircone, magnetite, limonite, pirite.

Il feldspato è presente in poca quantità per lo più sotto forma di geminati semplici o polisintetici, secondo la legge dell'albite, e deve riferirsi all'albite. Infatti l'angolo di estinzione simmetrica delle lamelle emitrope nella zona normale a (010) ha un valore massimo di 18° con una media di circa 12°. Un contatto favorevole col quarzo studiato col mezzo di Becke ha dato il seguente schema:

$$\text{posizione parallela} \quad \omega > \alpha' \quad \varepsilon > \gamma'$$

Quarzo e feldspato sono intimamente associati a costituire un fine impasto granofirico con struttura a mosaico caratteristica.

La clorite ha un leggero pleocroismo dal verde chiarissimo al verdognolo; d'ordinario presenta forme laminari e si distingue anche per il suo basso colore d'interferenza.

L'amfibolo si sviluppa in forme bacillari o fibrose, e quindi con aspetto actinolitico; ha un debole pleocroismo dal verde-erba nel senso dell'allungamento dei cristalli al verde chiarissimo, quasi incolore nella direzione normale.

Lo zirconio è spesso granulare, ma talvolta diviene idiomorfo e costituisce cristalli prismatici terminati dalla piramide }111{.

L'epidoto prende forma di granuli giallognoli senza evidente pleocroismo.

La pirite si altera spesso in limonite.

Magnetite e limonite sono diffuse in forma di finissime granulazioni.

Al microscopio è evidentissima in sezioni normali alla direzione di schistosità la disposizione stratificata degli elementi, che costituiscono la roccia, alternando zone sericitiche con zone prevalentemente quarzoso-feldspatiche.

Per la struttura, per il prevalere della sericite, e per essere il feldspato in quantità minima credo dover classificare la presente roccia come « schisto sericitico ».

Chimica. — Sopra un nuovo metodo di preparazione dei sali cerici e sul iodato cerico ⁽¹⁾. Nota di G. A. BARBIERI, presentata dal Socio G. CIAMICIAN.

I sali del Cerio tetravalente finora noti sono stati preparati o per ossidazione elettrolitica dei corrispondenti sali cerosi o per azione degli acidi sull'idrato o sull'ossido cerico. Io ho mostrato recentemente ⁽²⁾ che i sali cerosi possono venir ossidati a cerici per riscaldamento con acido nitrico concentrato senza aggiunta di speciali ossidanti. Questa reazione fornisce un metodo molto semplice di preparazione dei sali cerici. È chiaro però ch'esso non può venir applicato che nei casi nei quali si verificano le seguenti condizioni: 1° che il sale ceroso sia solubile nell'acido nitrico; 2° che l'acido del sale ceroso non sia volatile e non reagisca coll'acido nitrico; 3° che il sale cerico, che si forma in causa dell'ossidazione, sia insolubile o poco solubile coll'acido nitrico stesso.

Ho già descritto ⁽³⁾ la preparazione del nitrato cerico-ammonico $(\text{NH}_4)_2 \text{Ce}^{\text{IV}}(\text{NO}_3)_6$ per semplice riscaldamento di una soluzione di nitrato ceroso e di nitrato ammonico in acido nitrico concentrato. Analogamente, sostituendo al nitrato ammonico il nitrato di rubidio e il nitrato di cesio, ottenni ancor più

⁽¹⁾ Lavoro eseguito nel Laboratorio di Chimica generale della L. Università di Ferrara.

⁽²⁾ Rendiconti della R. Accademia dei Lincei 1907, seduta 17 marzo.

⁽³⁾ Ibid.